

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

Japanese Patent No. 3207177 discloses a commutator motor which equipped with

a brush device and lead wires. The brush device contains a base, conductor fixed on the base, a plurality of brushes abutting against a commutator, and a plurality of pig tails, wherein one end parts are connected with the respective brushes and the other end parts are connected with the conductor. The lead wires whose tip parts are electrically connected with the conductor supply currents to the respective brushes through the conductor. Connections of the conductor connected with the other end portions of the pig tails having the same length, and the brushes are arranged at line symmetry positions of center lines which pass the center position of the base and stretch in the radial direction.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12)特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

特許第3207177号

(P 3 2 0 7 1 7 7)

(45)発行日 平成13年9月10日(2001.9.10)

(24)登録日 平成13年7月6日(2001.7.6)

(51)Int. Cl. <sup>7</sup>

H02K 13/00  
23/00

識別記号

F I

H02K 13/00  
23/00

Z  
A

請求項の数 6 (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平11-56740  
(22)出願日 平成11年3月4日(1999.3.4)  
(65)公開番号 特開2000-253629(P 2000-253629A)  
(43)公開日 平成12年9月14日(2000.9.14)  
審査請求日 平成12年10月25日(2000.10.25)

早期審査対象出願

(73)特許権者 000006013  
三菱電機株式会社  
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号  
(72)発明者 田中 俊則  
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号  
三菱電機株式会社内  
(72)発明者 山本 京平  
東京都千代田区大手町二丁目6番2号  
三菱電機エンジニアリング株式会社内  
(72)発明者 高島 和久  
東京都千代田区大手町二丁目6番2号  
三菱電機エンジニアリング株式会社内  
(74)代理人 100057874  
弁理士 曾我 道照 (外6名)

審査官 荘司 英史

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 整流子モータ

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】 シャフトと、

このシャフトが貫通する貫通孔を有するハウジングと、  
前記シャフトに固定されたアマチュアと、  
前記シャフトの端部に固定された整流子と、  
前記ハウジングと一体のベース、ベースに固定された導  
体、前記整流子に当接する複数のブラシ及び各ブラシに  
一端部が接続され他端部が導体に接続された長さ同一の  
複数のピグテールを含むブラシ装置と、  
先端部が前記導体に電氣的に接続され導体を介して各前  
記ブラシに電流を供給するリード線と、  
を備え、各前記ピグテールの前記他端部と接続された前  
記導体の各接続部、及び各前記ブラシが、前記シャフト  
の回転中心を通り径方向に延びた中心線の線対称位置に  
配置された整流子モータ。

2

【請求項2】 ブラシは4個である請求項1に記載の整  
流子モータ。

【請求項3】 整流子のセグメント数は偶数個である請  
求項1または2に記載の整流子モータ。

【請求項4】 導体は合成樹脂製のベースに埋設され、  
導体とベースとはインサートモールド成形により一体成  
形されている請求項1ないし3の何れかに記載の整流子  
モータ。

【請求項5】 ピグテールの一端部はベースの軸線方向  
に突出している請求項1ないし4の何れかに記載の整流  
子モータ。

【請求項6】 整流子モータは電動パワーステアリング  
装置用モータである請求項1ないし5の何れかに記載の  
整流子モータ。

【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、ブラシに一端部が接続されたピグテールを有するブラシ装置を備えた整流子モータに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】図2は従来の整流子モータであるパワーステアリング装置用モータに組込まれるブラシ装置の正面図、図3は図2のI I I—I I I線に沿う側断面図である。整流子モータは、円筒状のヨークと、このヨーク内に固定された界磁永久磁石と、ヨーク内に軸受により回転自在に設けられたシャフトと、このシャフトに固定されたアマチュアと、シャフトの端部に固定された整流子と、シャフトが貫通する貫通孔1を有するハウジング2に締付ねじ3で固定されたブラシ装置4と、ハウジング2の切欠部5に弾性的に係止されたグロメット6と、このグロメット6を貫通したリード線7とを備えている。ブラシ装置4は、インサートモールドで導体9が埋設されたベース10と、このベース10に固定された金属製の2個のブラシホルダ11と、このブラシホルダ11内に保持されスプリング12の弾性力により整流子に当接するブラシ13a、13bと、各ブラシ13a、13bに一端部が接続され他端部が導体9の接続部15a、15bで溶接により導体9に接続されたピグテール14a、14bとを備えている。このピグテール14a、14bは軟銅撚線、軟銅網線等で構成されている。

【0003】上記ブラシ装置4は、次の手順で組み立てられる。まず、金型内に導体9を載置し、合成樹脂を注入してインサートモールド成形により導体9とベース10とを一体化する。その後、ブラシホルダ11をベース10に係止し、ピグテール14a、14bの端部を接続部15a、15bに溶接する。次に、スプリング12をブラシホルダ11に入れ、ブラシ13a、13bをブラシホルダ11内に組み込む。

【0004】上記整流子モータでは、整流子に当接するブラシ13a、13bを介して外部から電流をアマチュアに供給することにより、アマチュアは電磁作用により、シャフトとともに回転する。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記構成の整流子モータでは、図2に示すように、導体9の接続部15a、15bは、シャフトの回転中心を通る径方向に延びた中心線Aの線対称位置にない。これは、リード線7とブラシ13a、13bとを接続する導体9の電流回路の面積の取り合いの関係上、スペースに余裕がなく、そのように構成されている。また、ピグテール14a、14bは、長さを変えると部品点数が増加するので、同一長さである。そのために、ブラシ13a、13bと接続部15a、15bとの間の距離が異なる結果、ピグテール14a、14bの弛み形状がそれぞれ異なる。その結果、例えば、特にロストルク低減のため、スプリング12の荷

重を小さく設定し、ブラシ13a、13bの整流子のセグメントに対する押圧力を極力小さくしてある電動パワーステアリング装置用モータでは、ピグテール14a、14bの弛み形状の違いにより、ブラシ13a、13bの整流子のセグメントに対する当接状態が異なり、ブラシ13a、13b間でブラシ音が異なり、またシャフトの正逆回転でもブラシ音が異なり、不安定になるという問題点があった。

【0006】また、図4のブラシ装置20は、ブラシ21a、21b、21c、21dが全部で4個、各ブラシ21a、21b、21c、21dに接続されたピグテール22a、22b、22c、22dの一端部がベース10の周方向に延びている（所謂横出し）点が所謂縦出しである図2のブラシ装置4と異なる。この場合にも、導体9の接続部23a、23b、23c、23dは、シャフトの回転中心を通る径方向に延びた中心線A、Bの線対称位置にないために、図2のブラシ装置20と同様の問題点があった。特に、この場合には、ピグテール22a、22b、22c、22dの一端部が所謂横出しであるために、接続部23a、23b、23c、23dとブラシ21a、21b、21c、21dとの間の距離が短く、各ピグテール22a、22b、22c、22dの弛み形状のばらつきが図2に示した所謂縦出しの場合より、大きくなり、上記問題点の影響をより受けることになる。また、ピグテール22a、22b、22c、22dによるブラシ21a、21b、21c、21dに対する押圧力は、整流子の周方向であるので、整流子の時計方向及び反時計方向でブラシ21a、21b、21c、21dの整流子に対する当接状態が変化して不安定になるため、上記問題点の影響をより受けることになる。

【0007】この発明は、上記のような問題点を解決することを課題とするものであって、ブラシ間でのブラシ音のばらつき及びブラシ音を低減できる整流子モータを得ることを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】この発明の請求項1に係る整流子モータは、各ピグテールの他端部と接続された導体の各接続部、及びブラシが、シャフトの回転中心を通り径方向に延びた中心線の線対称位置に配置されている。

【0009】また、請求項2に係る整流子モータでは、ブラシは4個である。

【0010】また、請求項3に係る整流子モータでは、整流子のセグメント数は偶数個である。

【0011】また、請求項4に係る整流子モータでは、導体は合成樹脂製のベースに埋設され、導体とベースとはインサートモールド成形により一体成形されている。

【0012】また、請求項5に係る整流子モータでは、ピグテールの一端部はベースの軸線方向に延びている。

【0013】また、請求項6に係る整流子モータでは、

整流子モータは電動パワーステアリング装置用モータである。

【0014】

【発明の実施の形態】実施の形態1. 図1はこの発明の整流子モータである電動パワーステアリング装置用モータに組み込まれるブラシ装置30の正面図である。なお、図2ないし図4と同一または相当の部材は同一符号を付して説明する。整流子モータは、円筒状のヨークと、このヨーク内に固定された界磁永久磁石と、ヨーク内に軸受により回転自在に設けられたシャフトと、このシャフトに固定されたアマチュアと、シャフトの端部に固定された整流子と、シャフトが貫通する貫通孔1を有するハウジング2に締付ねじ3で固定されたブラシ装置30と、ハウジング2の切欠部5に弾性的に係止されたグロメット6と、このグロメット6を貫通したリード線7とを備えている。

【0015】ブラシ装置30は、インサートモールドで導体36が埋設されたベース35と、このベース35に固定された金属製の4個のブラシホルダ31と、このブラシホルダ31内に保持されスプリング12の弾性力により整流子に当接するブラシ32a、32b、32c、32dと、各ブラシ32a、32b、32c、32dに一端部が接続され他端部が導体36の接続部34a、34b、34c、34dに接続されているとともにそれぞれが同一長さの複数のピグテール33a、33b、33c、33dとを備えている。ブラシ32a、32b、32c、32d及び接続部34a、34b、34c、34dは、シャフトの回転中心を通る径方向に延びた中心線A、Bの線対称位置にある。なお、このように、配置するために、リード線7とブラシ32a、32b、32c、32dとを接続する導体36の電流回路の面積の取り合いの関係上、従来のものと比較して、ベース35及び導体36の形状は大きくなっている。

【0016】上記構成のブラシ装置30では、ブラシ32a、32b、32c、32d及び接続部34a、34b、34c、34dは、シャフトの回転中心を通る径方向に延びた中心線A、Bの線対称位置にあるので、それぞれが同一長さである、各ピグテール33a、33b、33c、33dの弛み形状が同一にできるため、各ブラシ32a、32b、32c、32d間の整流子に対する押圧力のばらつきを低減化でき、ブラシ音のばらつきを低減化することができる。また、時計方向及び反時計方向に回転する電動パワーステアリング装置用モータのように、スプリング12の荷重の小さいモータでは、特に各ブラシ32a、32b、32c、32d間の整流子に対する押圧力のばらつきによるブラシ音のばらつき、並びに両回転方向間のブラシ音のばらつきの低減化が顕著である。

【0017】また、整流子のセグメント数が偶数にすることにより、4個のブラシ32a、32b、32c、3

2dがそれぞれセグメントに当接する箇所での当接状態は同じであり、各ブラシ32a、32b、32c、32d間のブラシ音のばらつきがより低減される。また、導体36は合成樹脂製のベース35に埋設され、導体36とベース35とはインサートモールド成形により一体成形されているので、構造が簡単であるとともに、導体36と周辺部品との間の絶縁性が確保される。さらに、ピグテール33a、33b、33c、33dの一端部はベース35の軸線方向に突出しているので、図4に示したようにピグテール22a、22b、22c、22dの一端部が所謂横出しである場合と比較して、整流子の時計方向及び反時計方向でブラシ32a、32b、32c、32dの整流子に対する当接状態の変化が小さくなる。

【0018】

【発明の効果】以上説明したように、この発明の請求項1に係る整流子モータでは、長さが同一の各ピグテールの他端部と接続された導体の各接続部、及び各ブラシが、シャフトの回転中心を通る径方向に延びた中心線の線対称位置にそれぞれ配置されているので、各ブラシ間での整流子に対する当接状態のばらつきを小さくすることができ、各ブラシ間のブラシ音のばらつきを小さくすることができるとともに、ブラシ音を低減することができる。

【0019】また、請求項2に係る整流子モータでは、中心線の線対象位置に4個のブラシが配置されており、4個のブラシ間のブラシ音のばらつきを小さくすることができるとともに、4ブラシによるブラシ音を低減することができる。

【0020】また、請求項3に係る整流子モータでは、整流子のセグメント数は偶数個であるので、各ブラシがセグメントに当接する箇所での当接状態は同一であり、各ブラシ間のブラシ音のばらつきを小さくすることができるとともに、ブラシ音を低減することができる。

【0021】また、請求項4に係る整流子モータでは、導体は合成樹脂製のベースに埋設され、導体とベースとはインサートモールド成形により一体成形されているので、構造が簡単であるとともに、導体と周辺部品との間の絶縁性が確保される。また、ベースがハウジングに固定され、ベースと一体となった導体にリード線及びピグテールを溶接した場合には、外部からリード線を動かしてもピグテールに影響を与えず、ブラシ音の変化がない。

【0022】また、請求項5に係る整流子モータでは、ピグテールの一端部はベースの軸線方向に突出しているため、ピグテールの一端部が所謂横出しである場合と比較して、整流子の時計方向及び反時計方向でブラシの整流子に対する当接状態の変化が小さくなり、各ブラシ間のブラシ音のばらつきを小さくすることができるとともに、ブラシ音を低減することができる。

【0023】また、請求項6に係る整流子モータでは、

整流子モータとして、整流子に当接するブラシの押圧力が小さい電動パワーステアリング装置用モータに適用しているので、各ブラシ間のブラシ音のばらつき及びブラシ音の低減がより顕著である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 この発明の実施の形態 1 の整流子モータに組み込まれるブラシ装置の正面図である。

【図 2】 従来の整流子モータに組み込まれるブラシ装置の正面図である。

【図 3】 図 2 の I I I - I I I 線に沿う側断面図であ

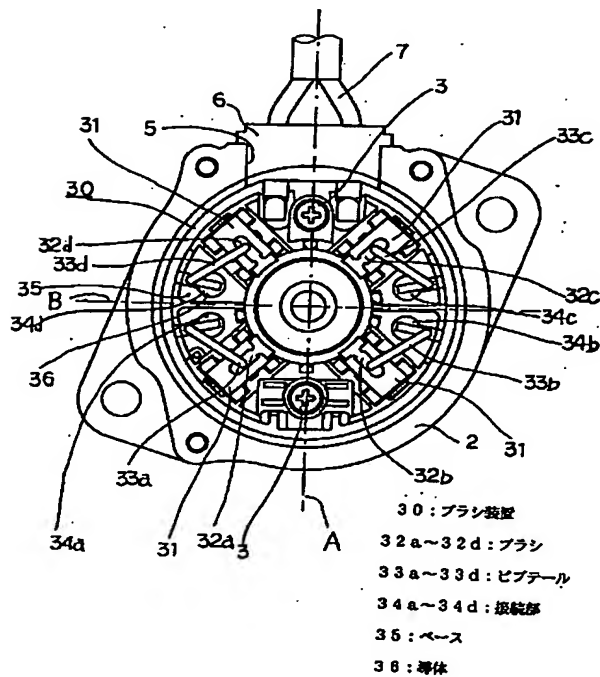
る。

【図 4】 従来の整流子モータに組み込まれるブラシ装置の他の例を示す正面図である。

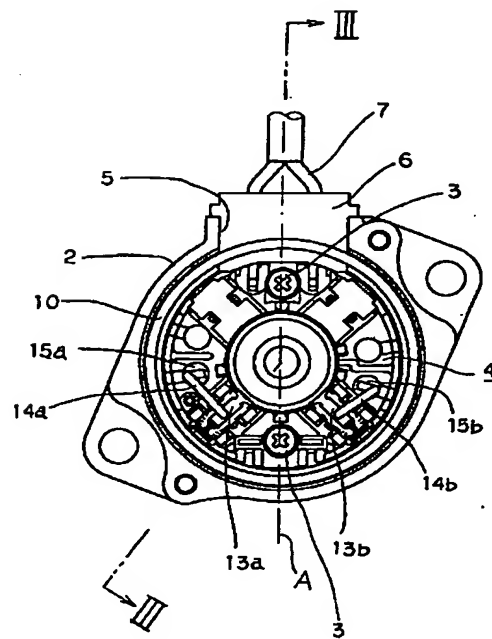
【符号の説明】

2 ハウジング、7 リード線、30 ブラシ装置、31 ブラシホルダ、32 a, 32 b, 32 c, 32 d ブラシ、33 a, 33 b, 33 c, 33 d ピグテール、34 a, 34 b, 34 c, 34 d 接続部、35 ベース、36 導体。

【図 1】

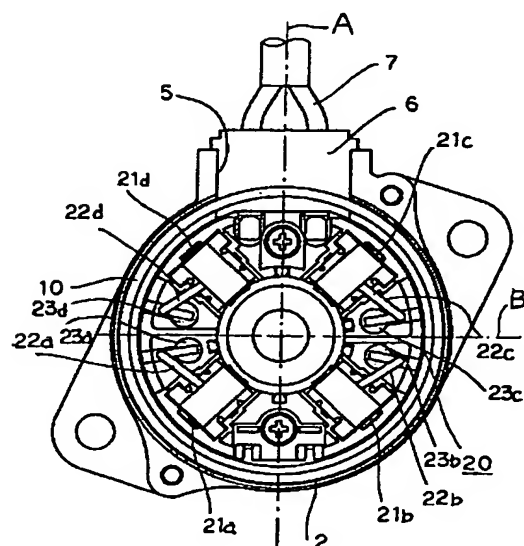
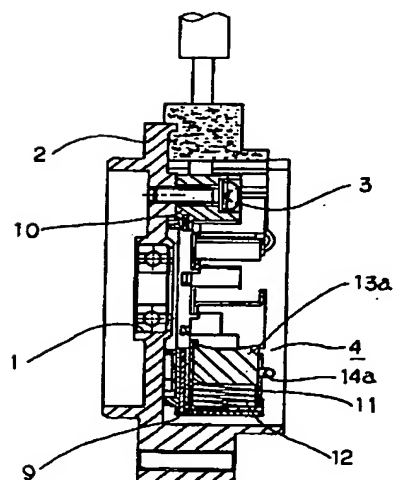


【図 2】



【図 4】

【図 3】



フロントページの続き

(56)参考文献 実開 平 6 - 74076 ( J P , U )

実開 平 6 - 74063 ( J P , U )

(58)調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, D B 名)

H02K 13/00